

Chapitre 2 – LES CARTES D'ÉTOILES VARIABLES

Localiser une étoile variable est une compétence qui s'apprend. Pour aider l'observateur, des cartes de recherche ont été préparées avec des séquences de magnitudes visuelles d'étoiles de comparaison bien déterminées. Nous encourageons nos observateurs à utiliser ces cartes afin d'éviter un conflit qui pourrait survenir quand des magnitudes pour la même étoile de comparaison sont issues de différents jeux de cartes. Il pourrait en résulter deux valeurs de variation différentes pour la même étoile au cours de la même nuit.

Les cartes standardisées de l'AAVSO sont maintenant générées à partir de l'application en ligne Variable Star Plotter (VSP). Celles-ci ont définitivement remplacé les anciennes cartes pré-imprimées ou électroniques.

Guide rapide de VSP :

Un exemple simple, typique (pour R Leonis) montrera combien il est facile de générer une carte. Voir la figure 2.1 en référence.

Aller à la page web de VSP (www.aavso.org/vsp). En utilisant la section « Plot a Quick Chart... » en haut du formulaire :

1. Entrer le nom de l'étoile (par ex. « R Leo ») dans la case étiquetée « What is the name, designation, or AUID of the object? ». La forme des caractères n'a pas d'importance.
2. Sélectionner l'échelle de la carte à partir du menu déroulant « Choose a predefined chart scale ». Dans cet exemple nous avons sélectionné l'échelle « B » (qui équivaut à un champ de 3 degrés).
3. Accepter les options par défaut du reste du questionnaire.
4. Cliquer sur le bouton « Plot Chart ».

Une nouvelle fenêtre s'ouvrira montrant la carte au format graphique (.png). Celle-ci pourra être imprimée ou sauvegardée. L'échantillon de la carte créée avec cette procédure est visible figure 2.2.

Une explication du questionnaire en ligne de VSP suit.

WHAT IS THE NAME, DESIGNATION OR AUID OF THE OBJECT ? (Quel est le nom, la désignation ou l'AUID de l'objet?)

Entrer soit le nom de l'étoile ou un autre identifiant dans la case (ceci sera décrit plus en détail au chapitre 4 de ce manuel). D'une autre manière, vous pouvez entrer la position en ascension droite (A.D.) et en déclinaison (DEC) que vous souhaitez obtenir au centre de la carte dans les cases appropriées sous l'en-tête « PLOT ON COORDINATES ».

CHOOSE A PREDEFINED CHART SCALE
(Choisir une échelle de carte prédéfinie)

Ce menu vous permet d'indiquer le champ de vue en référence aux anciennes échelles de cartes de repérage. Dans le menu vous verrez des désignations « A », « B », « C », etc. Par exemple, une carte « A » vous montrera 15 degrés du ciel et des étoiles jusqu'à la 9e magnitude. Une carte « B » vous montrera 3 degrés du ciel et des étoiles jusqu'à la 11e magnitude. Vous avez besoin d'utiliser une carte, ou une série de cartes, qui couvrent l'amplitude de magnitude de l'étoile variable que vous observez. Ceci est aussi fonction de l'instrumentation que vous utilisez. Voir la table 2.1 pour des explications plus détaillées sur les échelles de cartes.

CHOOSE A CHART ORIENTATION
(Choisir une orientation pour la carte)

Cette option vous permettra de créer une carte qui, lorsqu'elle est vue verticalement, montrera les étoiles avec la même orientation que ce qui est vu dans votre matériel d'observation. Par exemple, si votre instrument donne une image « renversée », (comme avec une lunette ou un télescope sans renvoi coudé), vous utiliserez l'option « Visual » qui donne une carte avec le sud en haut et l'ouest à gauche. Si vous utilisez un renvoi coudé, vous pourrez souhaiter sélectionner l'option « Reversed » qui crée une carte avec le nord en haut et l'ouest à gauche. L'option « CCD » génère une carte avec le nord en haut et l'est à gauche ce qui peut aussi être utile pour une observation avec des jumelles ou à l'œil nu. Des informations supplémentaires figurent dans le chapitre 3.

Figure 2.1 — Variable Star Plotter (VSP)

Variable Star Plotter (VSP)

VARIABLE STAR PLOTTER

WHAT IS THIS?

The Variable Star Plotter (VSP) is the AAVSO's online chart plotting program that dynamically plots star charts for any location on the sky, or for any named object currently in the Variable Star Index (VSX). By creating charts this way, every chart utilizes the most current data available. Through the use of unique Chart IDs generated by the Variable Star Plotter, one user can plot a chart, and another user in different part of the world can plot an identical chart by simply using the same Chart ID. The Variable Star Plotter is the tool you should use to create any chart that you would like to use.

WHAT CAN I DO?

By entering an object name or its coordinates on the sky, the Variable Star Plotter can produce a star chart for that object or location, and tailor it to your specific observing requirements. Many different parameters are adjustable via this interface, allowing you to get the perfect chart for the job. Customizable field of view, print resolution, magnitude limit, and orientation can be set for any chart plotted, or these values can be auto-assigned by selecting from one of the legacy chart scales familiar to many of our long-time observers. The charts produced by this tool include comparison star sequences for visual magnitude estimations.

HOW CAN I GET HELP?

We have two help guides available for the Variable Star Plotter in Portable Document Format (PDF). These documents may be read using the free Adobe Reader program. The [One-page Help Guide](#) is a concise reference sheet for the VSP interface, and the [Detailed Help Guide](#) is a more in-depth narrative on how to use this tool. If you need further assistance, send us an E-mail at: aaavso@aaavso.org. We also have [instructions for a GET method API](#) to directly plot charts from your web site or custom software.

PLOT A QUICK CHART...

WHAT IS THE NAME, DESIGNATION, OR AUID OF THE OBJECT?
Required if no coordinates are provided below

CHOOSE A PREDEFINED CHART SCALE
A is larger, slower; G is smaller, faster.

CHOOSE A CHART ORIENTATION

Visual Reversed CCD

DO YOU WANT A CHART OR A LIST OF FIELD PHOTOMETRY?

Chart Photometry Table

PLOT CHART

ADVANCED OPTIONS

DO YOU HAVE A CHART ID?
A Chart ID will allow you to reproduce prior charts

PLOT ON COORDINATES
Required if no name is provided above

	RIGHT ASCENSION
	DECLINATION

WHAT WILL THE TITLE FOR THIS CHART BE?
Displayed at the top-center of the chart

WHAT COMMENTS SHOULD BE DISPLAYED ON THE CHART?
Displayed beneath the chart star field

MISCELLANEOUS OPTIONS

180		FIELD OF VIEW *
11		MAGNITUDE LIMIT *
75		RESOLUTION *

WHAT NORTH-SOUTH ORIENTATION WOULD YOU LIKE?

North Up North Down

WHAT EAST-WEST ORIENTATION WOULD YOU LIKE?

East Right East Left

WOULD YOU LIKE TO DISPLAY A DSS IMAGE ON THE CHART?
If Yes, retrieves and displays an image from the Digitized Sky Survey

No Yes

WHAT OTHER VARIABLE STARS SHOULD BE MARKED?

None GCVS only All

WOULD YOU LIKE ALL MAGNITUDE LABELS TO HAVE LINES?
If Yes, this will force lines to be drawn from all magnitude labels to the stars

No Yes

HOW WOULD YOU LIKE THE OUTPUT?
If HTML, headers/footers and other extra information will be shown

HTML Printable

WOULD YOU LIKE A BINOCULAR CHART?
Binocular charts omit comparison star labels not useful for binocular viewing.

No Yes

RESET ALL
PLOT CHART

DO YOU WANT A CHART OR A LIST OF FIELD PHOTOMETRY ? (Voulez-vous une carte ou une liste photométrique du champ?)

Les observateurs visuels sélectionneront « Chart ». Les observateurs avec CCD ou photomètre, voulant avoir accès à une photométrie précise des étoiles de comparaison, peuvent souhaiter sélectionner « Photometry Table » pour obtenir une table de photométrie multi-couleurs à la place d'une carte stellaire.

DO YOU WANT A CHART ID?
(Voulez-vous un identifiant pour la carte?)

Chaque carte est tracée avec un identifiant dans le coin supérieur droit. Cette combinaison de chiffres / lettres doit être reportée avec vos observations d'étoiles variables. Si vous vouliez générer de nouveau une carte égarée, tapez juste l'identifiant de la carte ici et la carte sera répliquée en utilisant les mêmes paramètres utilisés pour la tracer initialement. Ceci vous permet aussi de partager des informations relatives à la carte que vous utilisez avec d'autres personnes.

PLOT ON COORDINATES
(Pointer les coordonnées)

Au lieu de saisir un nom d'étoiles, vous pouvez entrer l'ascension droite et la déclinaison du centre de la carte que vous créez. En entrant les coordonnées, vous devez séparer les heures, minutes et secondes de l'A.D., soit avec des espaces soit avec deux points. Même chose pour séparer les degrés, minutes et secondes en déclinaison.

WHAT WILL THE TITLE OF THE CHART BE ?
(Quel sera le titre de la carte?)

Le titre est un mot ou une phrase que vous aimeriez voir affiché en haut de la carte. Vous n'avez pas besoin d'entrer quelque chose dans le champ du titre. Cependant, un court titre peut être très utile. Incluez le nom de l'étoile et le type de carte tels que « R Leonis carte B ».

Les grosses lettres sont plus faciles à voir dans le noir et connaître l'échelle de la carte peut être utile. Si vous laissez ce champ en blanc, le nom de l'étoile apparaîtra dans le champ du titre sur la carte.

Table 2.1 – Exemple de carte d'étoile de l'AAVSO

	Angle / mm	Etendue	Bon pour
A	5 minutes	15 degrés	Jumelles/chercheur
B	1 minute	3 degrés	Petit télescope
C	40 secondes	2 degrés	Télescope 75/100 mm
D	20 secondes	1 degré	Télescope + 100 mm
E	10 secondes	30 minutes	Grand télescope
F	5 secondes	15 minutes	Grand télescope
G	2,5 secondes	7,5 minutes	Grand télescope

WHAT COMMENTS SHOULD BE DISPLAYED ON THE CHART ? (Quels commentaires seront affichés sur la carte?)

Le champ de commentaires peut aussi être laissé en blanc, mais si vous créez une carte pour un but précis qui ne peut être expliqué dans le champ du titre, c'est l'endroit où le faire. Les commentaires seront placés en bas de la carte.

FIELD OF VIEW
(Champ de vue)

C'est le champ de vue de la carte exprimé en minutes d'arc. Les valeurs acceptées vont de 1 à 1200 minutes d'arc. Quand vous utilisez une échelle prédéfinie à partir du menu déroulant, le champ de vue sera complété pour vous automatiquement.

MAGNITUDE LIMIT
(Magnitude limite)

C'est la magnitude limite du champ. Les étoiles plus faibles ne seront pas marquées. Attention de ne pas paramétrer une limite trop faible. Si le champ de l'étoile que vous souhaitez tracer est dans la Voie Lactée, vous pourriez vous retrouver avec une carte complètement noire d'étoiles !

RESOLUTION
(résolution)

Ceci fait référence à la taille de la carte vue sur l'écran de votre ordinateur. Une résolution de 75 dpi est la valeur par défaut pour la plupart des pages web. Une plus grande résolution vous donnera une meilleure qualité, mais des images plus grandes qui ne correspondront pas à une seule page imprimée. Dans le doute, il vaut probablement mieux utiliser la valeur par défaut.

WHAT NORTH-SOUTH ORIENTATION WOULD YOU LIKE? AND WHAT EAST-WEST ORIENTATION WOULD YOU LIKE? (Quelle orientation nord-sud aimeriez-vous? Et quelle orientation est-ouest aimeriez-vous?)

Ces champs vous permettent en plus de personnaliser l'orientation de la carte pour l'adapter à votre équipement dans le cas où vous avez besoin d'autre chose que les choix donnés dans « CHOOSE A CHART ORIENTATION ».

WOULD YOU LIKE TO DISPLAY A DSS IMAGE ON THE CHART? (Voudriez-vous afficher une image du DSS sur la carte?)

Par défaut, une carte en noir et blanc sera dessinée avec des cercles représentant les étoiles. Si vous préférez avoir une image réelle du ciel à la place, cliquez « Yes », et une image du Digitized Sky Survey sera tracée. Les cartes dessinées avec cette option prennent plus de temps à être créées que celles sans.

WHAT OTHER VARIABLE STARS SHOULD BE MARKED ? (Quelles autres étoiles variables devraient être marquées?)

Parfois, plus d'une étoile variable peut être trouvée dans un champ. Si vous voulez que ces autres variables soient montrées sur la carte, sélectionnez soit « GCVS only » soit « All ». Les variables du General Catalog of Variable Stars (G.C.V.S.) ont tendance à être mieux connues. Si vous sélectionnez « All », vous obtiendrez aussi beaucoup d'étoiles variables nouvelles et suspectées qui pourraient rendre le champ assez encombré.

WOULD YOU LIKE ALL MAGNITUDE LABELS TO HAVE LINES ? (Voulez-vous que toutes les marques de magnitude aient un trait?)

En sélectionnant « Yes » vous obtiendrez le dessin de traits entre les marques de magnitude et les étoiles.

HOW WOULD YOU LIKE THE OUTPUT ? (Comment aimeriez-vous la sortie?)

Sélectionnez « Printable » pour obtenir une carte adaptée à l'impression.

WOULD YOU LIKE A BINOCULAR CHART ? (Voulez-vous une carte pour des jumelles?)

Sélectionner cette option génère des cartes qui marquent uniquement des étoiles de comparaison spécialement sélectionnées pour observer des étoiles dans le programme d'observation avec des jumelles de l'AAVSO. Généralement, cela signifie que seulement une poignée d'étoiles de comparaison plus brillantes que la 9e magnitude seront montrées à proximité de ces brillantes étoiles variables visibles dans des jumelles. Vous saurez quand vous serez dans ce mode parce que les cartes pour jumelles sont indiquées clairement dans le coin supérieur droit. Pensez à désélectionner ce bouton quand vous souhaitez de nouveau faire des cartes pour télescopes.

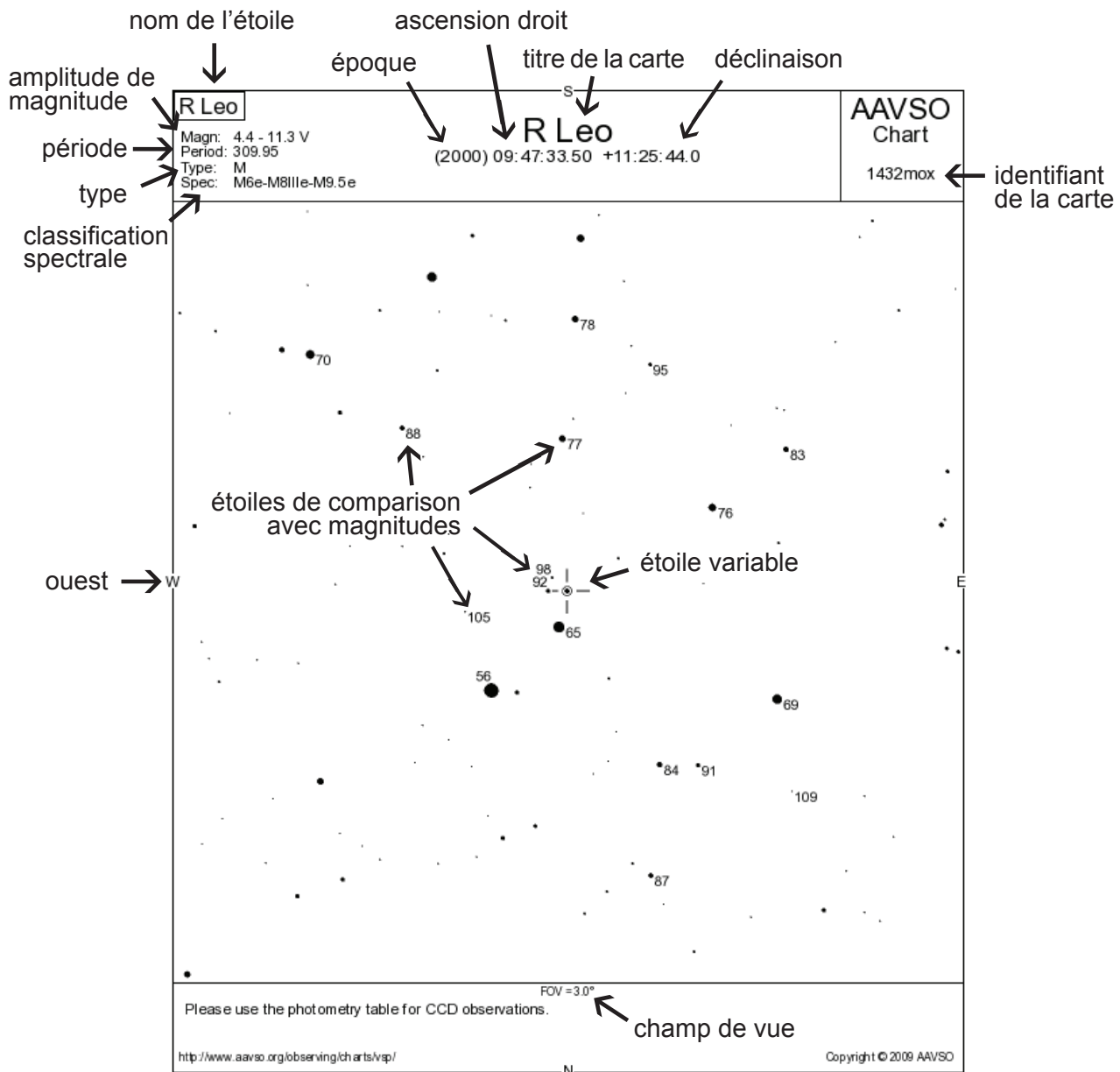
Le programme d'observation avec des jumelles de l'AAVSO

Le programme d'observation avec des jumelles de l'AAVSO comprend 153 variables brillantes dans les hémisphères nord et sud. Ce sont pour la plupart des semi-régulières et des miras, avec quelques autres types çà et là. La plupart des étoiles vont de la magnitude visuelle 3,0 à 9,5 et peuvent être observées dans les meilleures conditions en utilisant de simples jumelles tenues à la main.

L'utilisation des cartes spécialement destinées aux jumelles vous permettra de trouver plus facilement les étoiles et de faire des estimations que vous soumettrez à l'AAVSO de la façon habituelle.

Pour une liste complète des étoiles du programme d'observations avec des jumelles et plus d'informations sur ces cartes spéciales, visitez s'il vous plaît la page : <http://www.aavso.org/aavso-binocular-programme>

Figure 2.2 — Echantillon de carte de l'AAVSO



Description d'une carte

L'en-tête de chaque carte contient un peu d'informations incluant l'identification de l'étoile. Sous le nom de la variable se trouvent : l'amplitude de variation en magnitude, la période de variation, le type de variable, et le type spectral de l'étoile. La position de la variable pour l'époque 2000 est indiquée sous l'identification de l'étoile. Les coordonnées pour l'ascension droite sont en heures, minutes et secondes ; celles pour la déclinaison sont en degrés, minutes et secondes. La date de la dernière mise à jour de la carte est indiquée dans le coin inférieur droit de la carte. Le champ de vue, soit en degrés soit en minutes d'arc, figure le long de la marge inférieure de la carte. Les étoiles sur une

carte de l'AAVSO apparaissent comme des points noirs sur un fond blanc. La taille des points, particulièrement pour les étoiles de comparaison, indique un éclat relatif. A travers un télescope, bien entendu, les étoiles apparaîtront comme des points.

L'identifiant de la carte figure dans le coin supérieur droit. C'est unique pour chaque carte et cela devra être reporté avec votre observation (voir chapitre 7).

Vous ou n'importe qui d'autre pourra reproduire la carte avec ce code (quand vous générez de nouveau la même carte, vous devez juste entrer le code d'identification de la carte, ici « 1432mox », dans la case d'identification et ne pas vous ennuyer avec autre chose).

Des étoiles de magnitude constante connue appelées étoiles de comparaison entourent la ou les étoile(s) variable(s). Elles sont utilisées pour estimer l'éclat de la variable. Les étoiles de comparaison sont reconnaissables par le fait qu'elles ont une magnitude qui leur est associée. Ces magnitudes sont déterminées au dixième de magnitude le plus près, la virgule étant omise pour éviter une possible confusion avec les points indiquant les étoiles. Par exemple, « 6,5 » apparaîtra sur la carte comme « 65 ». Les nombres sont placés à droite du disque de l'étoile si cela est possible, ou un trait court relie le disque et le nombre.

Pour commencer, il est recommandé que vous choisissiez les échelles de cartes prédéfinies. Les échelles nécessaires pour votre programme d'observation dépendront de l'équipement que vous utilisez. Voir la table 2.1 pour une description des échelles de cartes.

A mesure de vos progrès, vous pourrez souhaiter personnaliser les cartes. Au lieu de choisir une échelle de carte prééglée, par exemple, vous pourriez décider d'entrer votre propre champ de vue (1 à 1200 minutes d'arc). Si vous souhaitez regarder une étoile dans le champ très dense de la Voie Lactée, vous pourriez souhaiter changer la magnitude limite dans le but de diminuer l'encombrement. L'orientation de votre carte peut aussi être modifiée avec les options « North » et « East ».

Note : Si vous êtes dans l'impossibilité d'utiliser VSP en raison des contraintes d'internet, des copies sur papier des cartes dont vous avez besoin peuvent être obtenues auprès du bureau de l'AAVSO, sur demande.

Les premières cartes d'étoiles variables

Au milieu des années 1890, le directeur du Harvard College Observatory, Edward C. Pickering réalisa que la clé pour impliquer beaucoup plus d'amateurs dans l'observation des étoiles variables- tout en assurant la qualité et l'uniformité des mesures- serait de fournir des séquences standardisées d'étoiles de comparaison qui auraient des magnitudes fixées. Pour l'observateur novice, cela ferait de la mesure des étoiles variables une activité plus simple que de suivre la méthode peu commode des degrés (inventée par William Herschel et promue et améliorée par Argelander), et supprimerait les laborieuses réductions nécessaires pour en déduire une courbe de lumière.



Edward C. Pickering

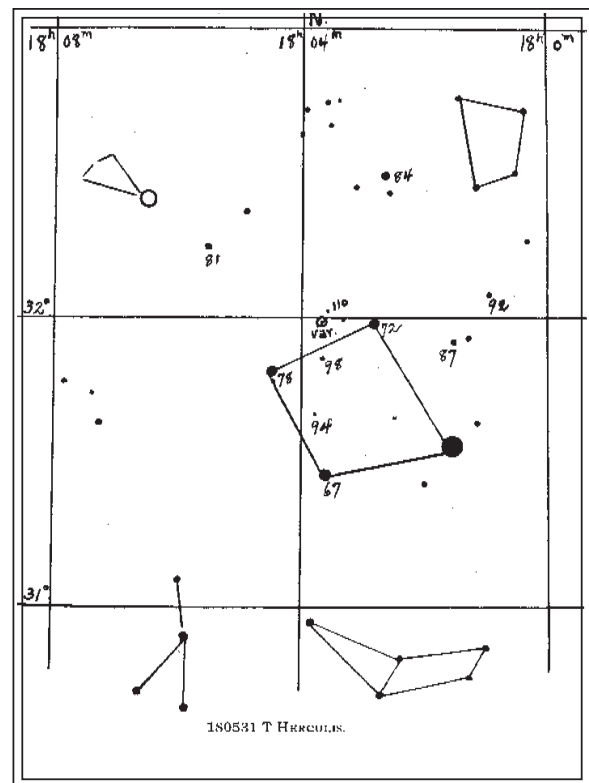
Pickering (et plus tard le cofondateur de l'AAVSO William Tyler Olcott) commencèrent à fournir aux observateurs d'étoiles variables des jeux de cartes avec la variable et ses étoiles de comparaison directement marquées dessus. Les cartes étaient dessinées à partir de l'atlas céleste allemand, le Bonner Durchmusterung, et les étoiles de comparaison nommées par des lettres (a,b, etc).

En 1906, Pickering fit un changement important à son format de carte, ce qui simplifia la façon dont les estimations d'étoiles variables devaient être faites. Il indiqua dorénavant les magnitudes photovisuelles d'une séquence d'étoiles de comparaison directement sur des cartes reproduites photographiquement. L'observation est faite en

comparant la variable directement avec une étoile de comparaison plus brillante ou plus faible, et en identifiant ou interpolant la magnitude de la variable à partir des valeurs données des étoiles de comparaison. C'est une méthode communément utilisée aujourd'hui.



William Tyler Olcott



L'une des premières cartes d'étoiles variables réalisée par E. C. Pickering que W. T. Olcott utilisa dans son article d'Astronomie Populaire de 1911 « Variable Star Work for the Amateur with Small Telescopes ».